



Il tempo in montagna



Menù della serata



I pericoli del tempo in montagna



Le principali grandezze meteorologiche



Le previsioni

gli agenti atmosferici rappresentano i
veri
pericoli oggettivi
in quanto indipendenti dalla nostra
volontà

EFFETTI DIRETTI

Visibilità

Congelamenti

Colpi di calore

Oftalmia

...

EFFETTI INDIRETTI

Caduta sassi

Crollo seracchi

Presenza di ghiaccio

Valanghe

...

• Nebbia Nuvole basse

- Perdita orientamento

- Diminuzione percezione e del pericolo

- Aumento del nervosismo

- Formazione ghiaccio sulle rocce



• Caldo Sole

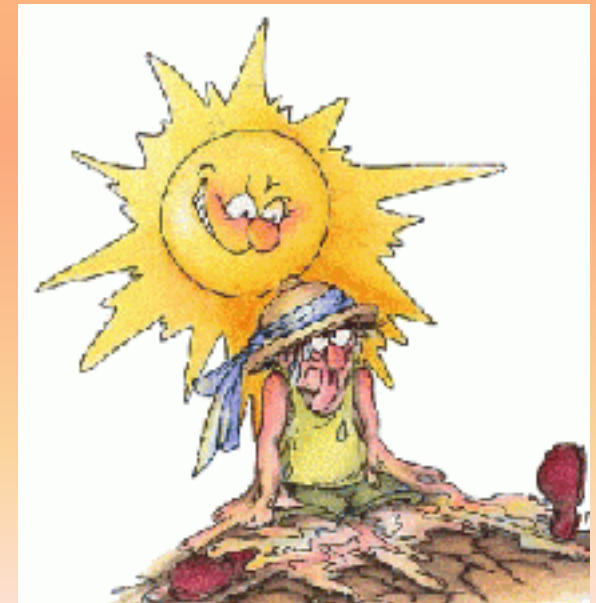
- Crampi

- Insolazione o colpo di calore

- Scariche di pietre

- Valanghe

- Cedimento ponti di neve



• Freddo Pioggia Vento

- Raffreddamento del corpo: congelamento o assideramento

- “Wind chill”

- Spostamento meccanico

- Difficoltà di comunicazione

- “Creatore” di valanghe

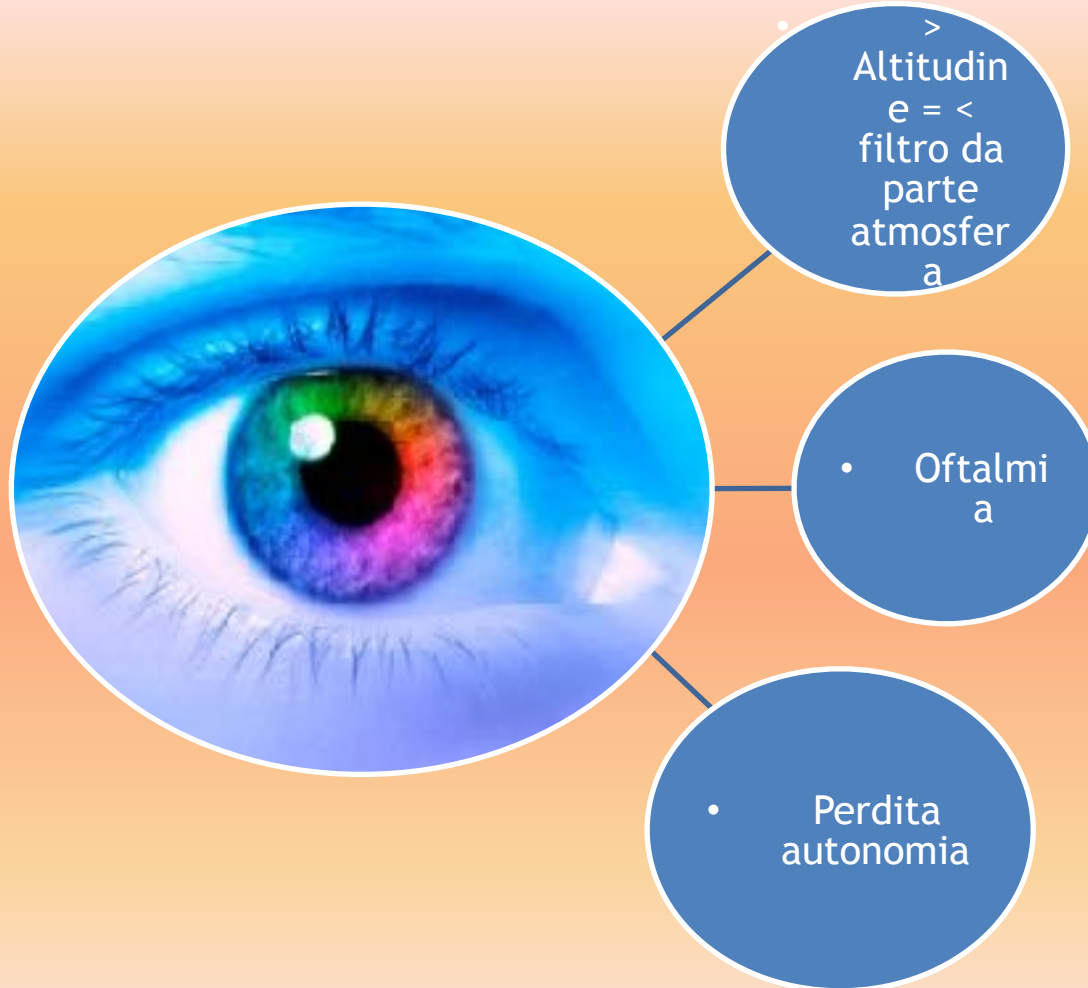


• Wind chill Factor

W.C.F.	Temperatura dell'aria misurata dal termometro (°C)								
Velocità del vento (km/h)	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
0	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30
10	8	2	-3	-8	-14	-19	-26	-30	-36
20	3	-3	-9	-16	-22	-29	-35	-42	-48
30	0	-6	-13	-20	-28	-34	-41	-48	-55
40	-1	-8	-16	-23	-31	-38	-45	-53	-60
50	-2	-10	-17	-25	-33	-41	-48	-56	-64
60	-3	-11	-19	-27	-34	-42	-50	-58	-66
70	-4	-12	-19	-28	-35	-43	-51	-59	-67
80	-4	-12	-20	-28	-36	-44	-52	-60	-68
	Pericolo di congelamento della parte esposta entro 1 ora				Pericolo di congelamento della parte esposta entro 1 minuto			Pericolo di congelamento della parte esposta entro 30 secondi	

**TEMPERATURA PERCEPITA DAL CORPO SULLA PELLE ESPOSTA
A CAUSA DEL FLUSSO D'ARIA**

Raggi Ultravioletti



Ustioni della pelle

Fulmini

sono

- scariche di corrente elettrica tra nuvole e terreno

dovute

- all'elevata differenza di potenziale

si concentrano

- su superfici appuntite (cime, creste, alberi isolati, ecc.)

effetti

- folgorazione diretta
- scarica di terra

Come si sviluppano i fenomeni meteorologici?

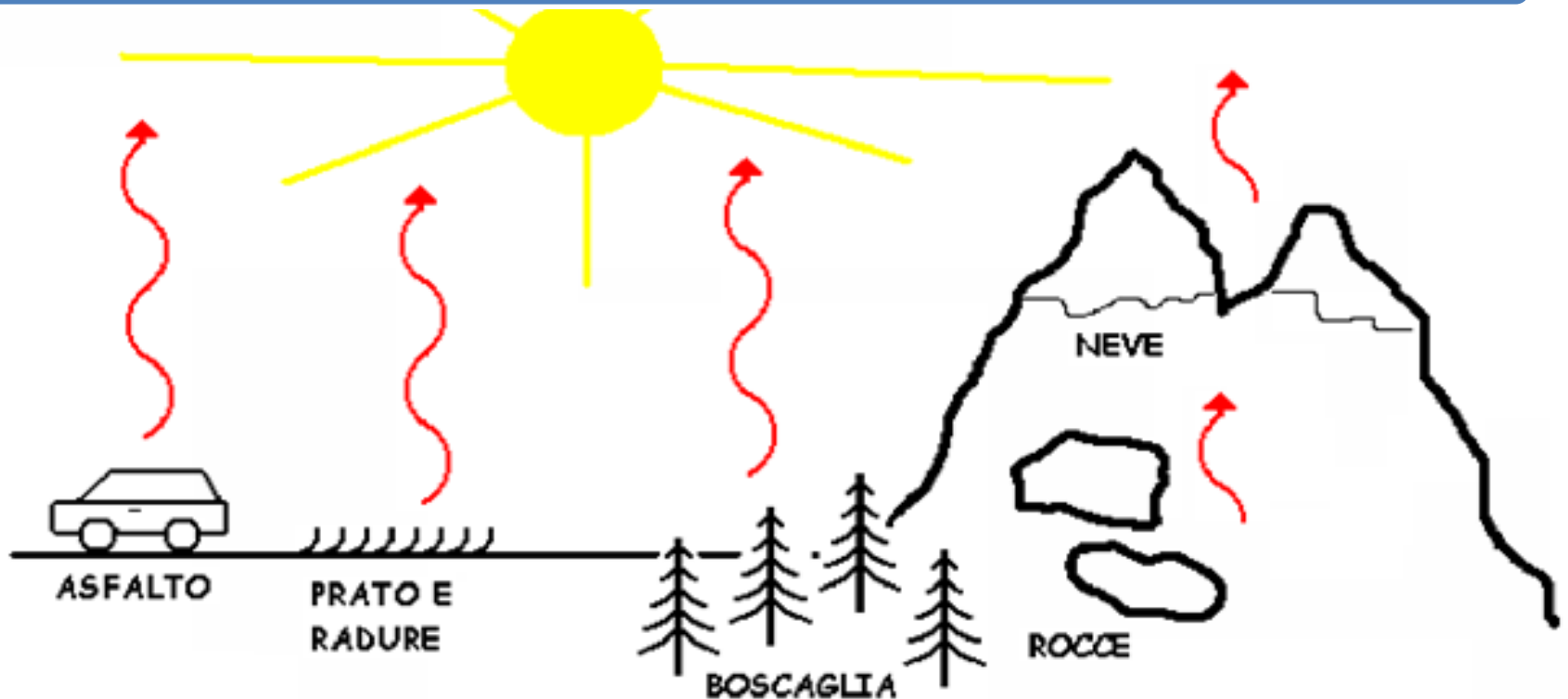
In base all'andamento di alcune grandezze fisiche che caratterizzano l'atmosfera, o meglio la troposfera (10-12 km)



La temperatura

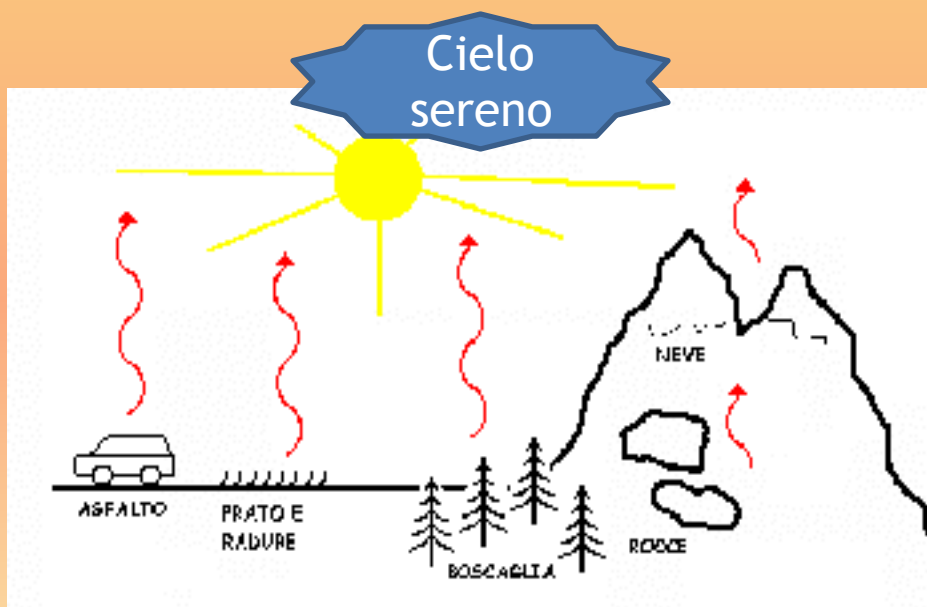
- Unità di misura: gradi centigradi, si misura con il termometro
- 0 ghiaccio fondente 100 acqua in ebollizione

Bilancio tra radiazione solare entrante e radiazione termica uscente

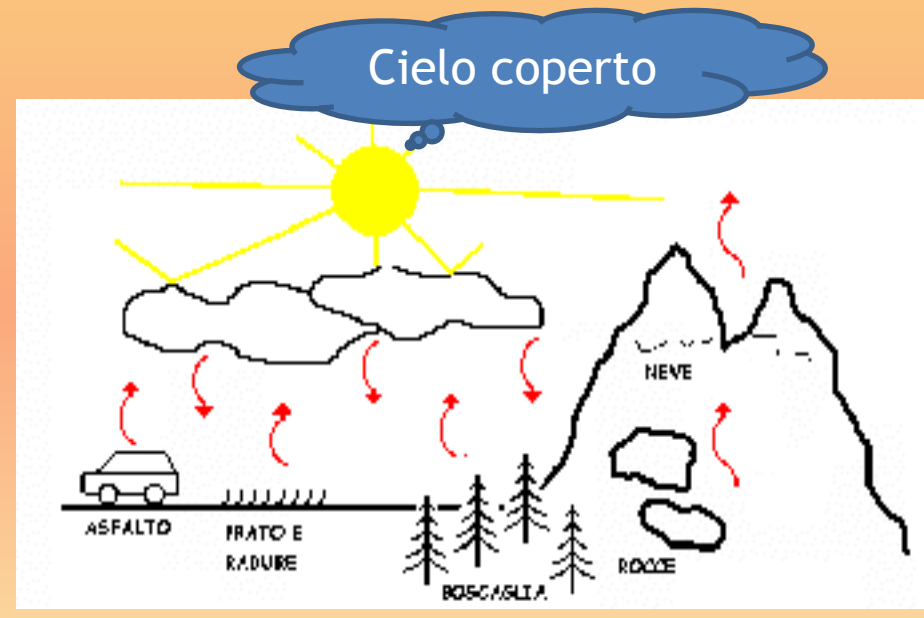


Escursione termica giornaliera

- La temperatura ha un **andamento ciclico giornaliero** dovuto al variare del bilancio energetico
- Valore minimo: alba
- Valore massimo: prime ore pomeridiane



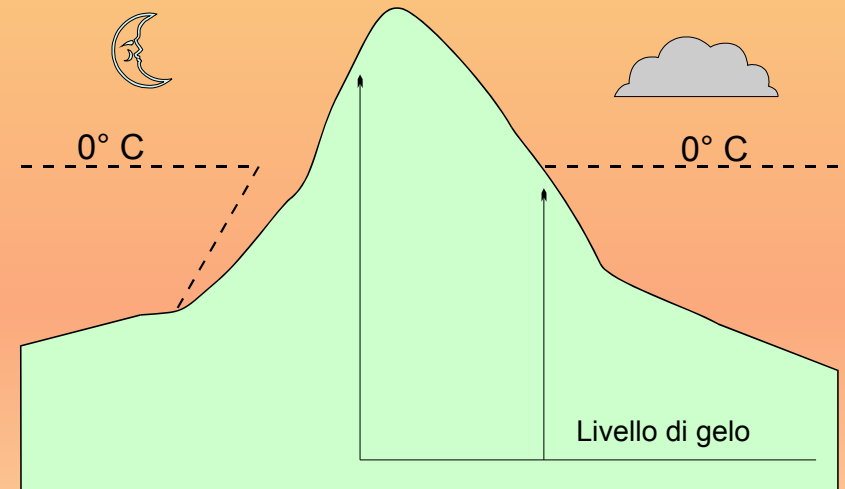
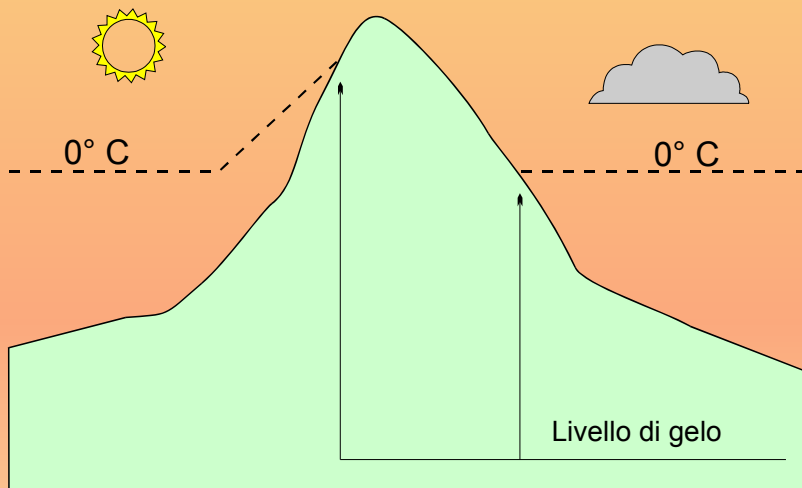
FORTE ESCURSIONE



STATO DI QUASI EQUILIBRIO

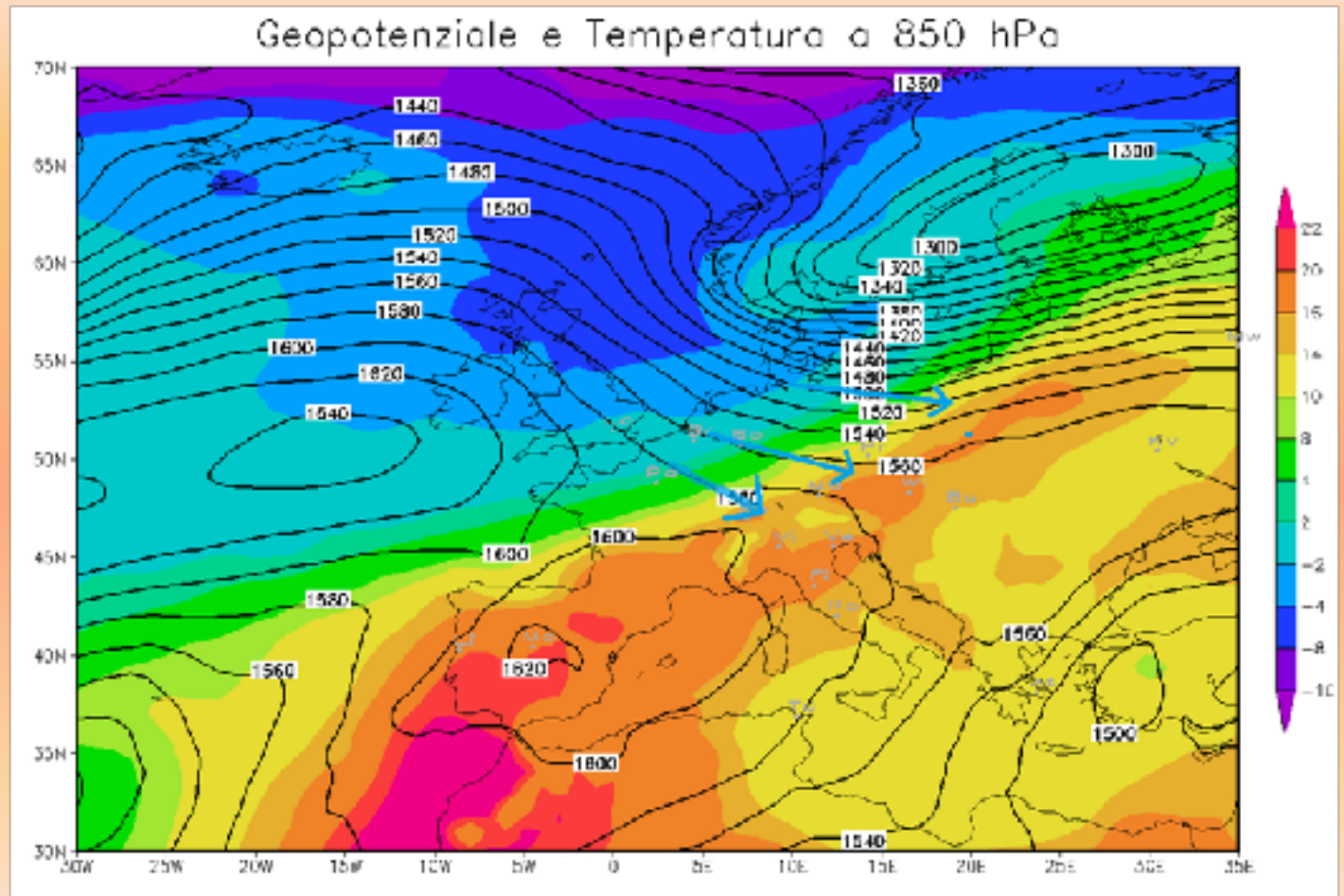
Zero termico

- Lo **zero termico** è il dato meteorologico che indica l'altitudine alla quale la temperatura nella libera atmosfera è (o sarà nel caso di una previsione) di zero gradi **Celsius** alle ore 12.



La temperatura

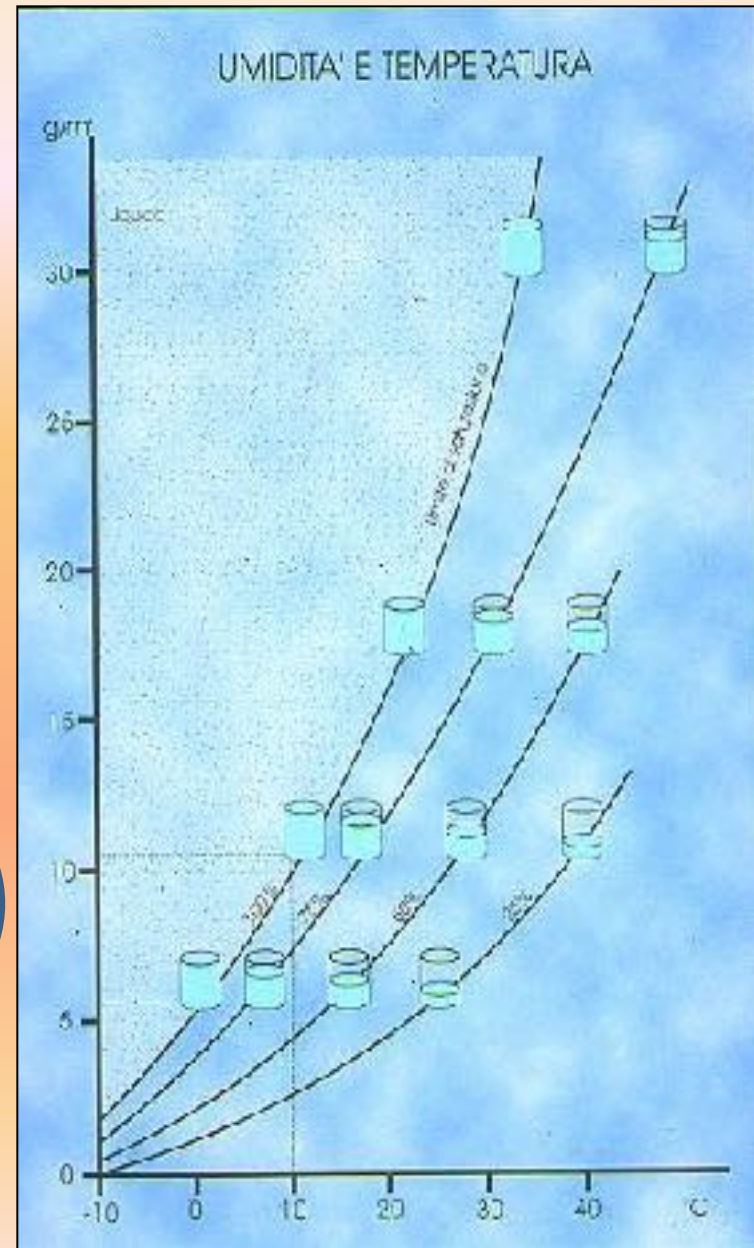
- Le carte meteo indicano la temperatura alla quota in cui la pressione è di 850 hPa (circa a 1600 m slm)
- Mediamente la temperatura varia di $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ogni 1000 m = $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ogni 166 m
- Al suolo la temperatura sarà circa $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ in più rispetto alle indicazioni della carta



L'umidità

- rappresenta il vapore acqueo presente nell'aria
- Si misura con l'igrometro
- Umidità relativa: rapporto tra vapore acqueo effettivo e la quantità massima che la massa d'aria potrebbe contenere
- Viene espresso in %

Fino a 95% è detta trasparente
Sopra inizia il processo di condensazione ed è detta visibile



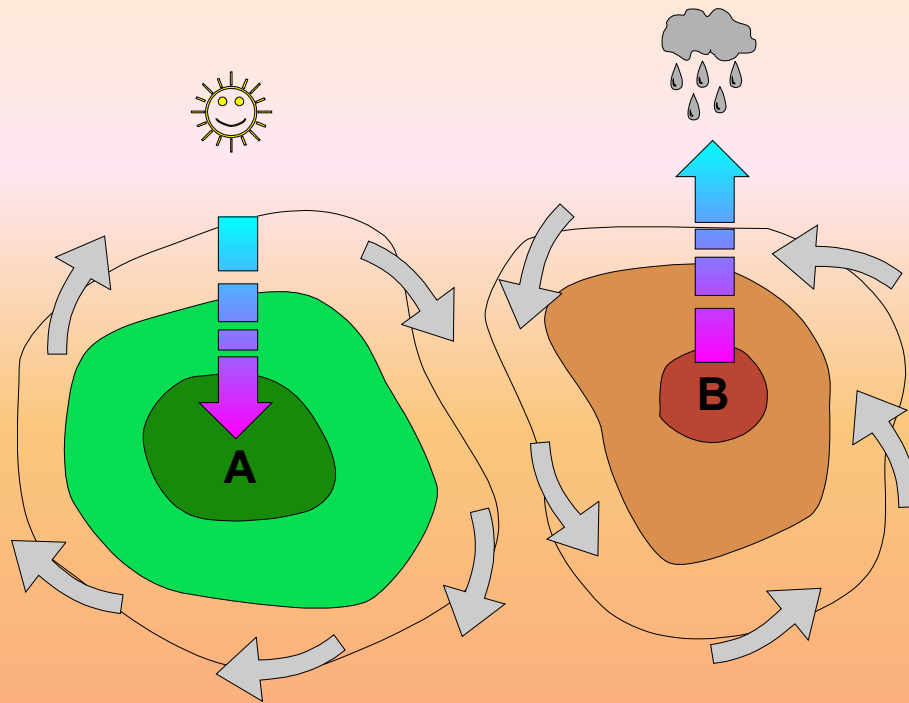
La pressione

- Si misura con il barometro e l'unità di misura è l'ettoPascal (hPa).
- 1 hPa = 100 N/m²; 1 atm circa 10⁵ Pa = 10³ hPa = =1000 hPa
- Sulla Terra esiste una colonna d'aria che arriva fino alla fine dell'atmosfera ed esercita sopra di noi un peso. Questo peso aumenta quando è vicino alla terra perché è attirato dalla forza di gravità.



pressione standard media	1013	hPa
depressione atlantica	980-920	hPa
depressione mediterranea	995-990	hPa
uragano	<900	hPa
alta pressione estiva	1020	hPa
alta pressione invernale	1035-1040	hPa
alta pressione siberiana	1060	hPa





? L'ALTA PRESSIONE (A) : è una zona dove l'aria è più pesante e comprime quella che sta sotto facendo scomparire le nubi. Ecco perché con l'alta pressione il tempo è sereno.

? LA BASSA PRESSIONE (B) : è il fenomeno contrario all'alta pressione. L'aria viaggia dal basso verso l'alto, man mano che sale si raffredda, il vapore acqueo si condensa e si creano nubi e pioggia.

? E' segnalata con A o con H (high in inglese).

? E' segnalata con una B o con L (low in inglese).

La pressione varia con la quota

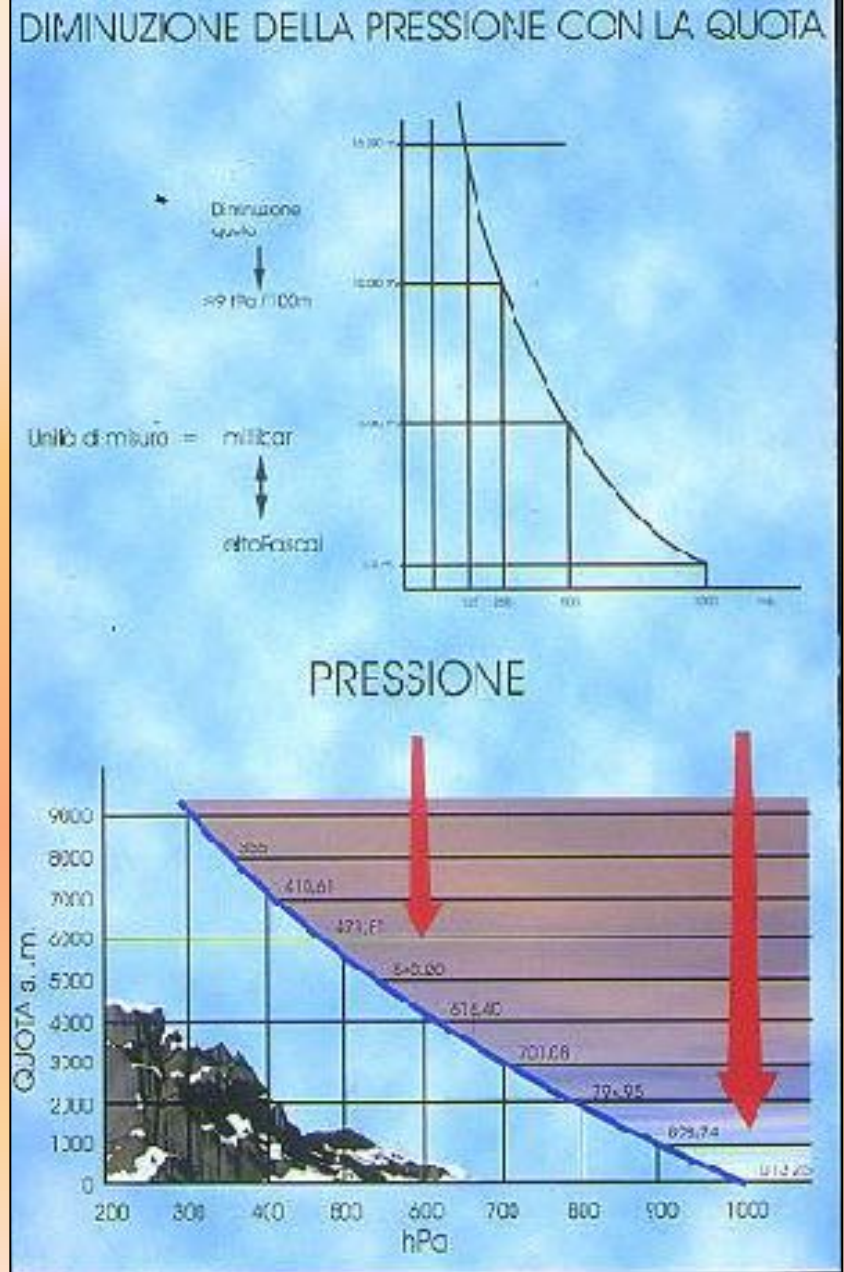


Diminuisce l'altezza della colonna d'aria e quindi il peso sulle nostre teste



Non in maniera costante

Variazione densità e umidità dell'aria Mediamente 9,3 hPa ogni 100 mt



Il vento

- È il movimento dell'aria sulla superficie terrestre
- Unità di misura: m/sec
- Si misura con l'anemometro



È un fenomeno naturale che consiste nel movimento di masse d'aria dovuto alla differenza di pressione tra due punti dell'atmosfera.

Può essere sinteticamente visto come un fiume d'aria che partendo da zone di alta pressione tende a riempire i vuoti lasciati dalle depressioni.

subisce una deviazione dovuta alla forza di Coriolis che tende a ruotarlo verso destra nell'emisfero settentrionale da NE verso SW

subisce l'influenza dell'attrito della superficie terrestre



Intensità

- Termini descrittivi e parametri fisici
- Le punte più intense vengono dette raffiche

Scala numerica e descrittiva della forza del vento

Grado o Forza (Beaufort)	Termine descrittivo	Velocità nodi (knots)	Velocità m/s (metri/secondo)	Velocità km/h
0	Calma	0	0-0,2	meno di 1
1	Bava di vento	1-3	0,3-1,5	1-5
2	Brezza leggera	4-6	1,6-3,3	6-11
3	Brezza tesa	7-10	3,4-5,4	12-19
4	Vento moderato	11-16	5,5-7,9	20-28
5	Vento teso	17-21	8,0-10,7	29-38
6	Vento fresco	22-27	10,8-13,8	39-49
7	Vento forte	28-33	13,9-17,1	50-61
8	Burrasca	34-40	17,2-20,7	62-74
9	Burrasca forte	41-47	20,8-24,4	75-88
10	Tempesta	48-55	24,5-28,4	89-102
11	Tempesta violenta	56-63	28,5-32,6	103-117
12	Uragano	oltre 64	oltre 32,7	oltre 118

Direzione

- Orientamento dal quale proviene la massa d'aria
- Sistema a quadranti o utilizzo della rosa dei venti



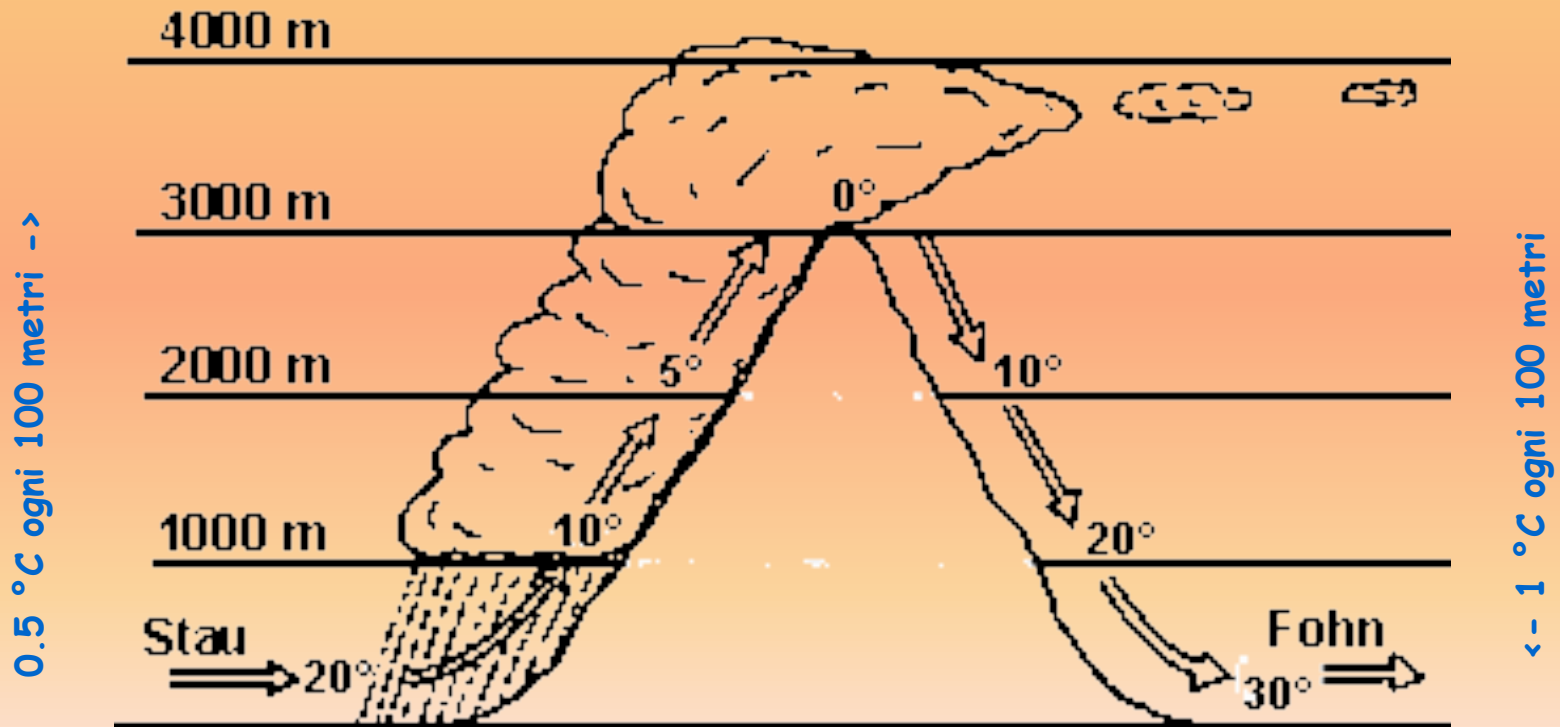
Brezza di valle e di monte

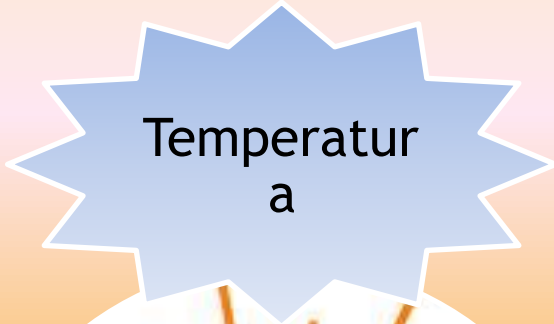
- Il fondovalle si riscalda più rapidamente dei pendii montani: l'aria riscaldata (più leggera) sale verso l'alto il cui effetto è la Brezza di Valle
- Al tramonto del sole in montagna i pendii si raffreddano più rapidamente e l'aria raffreddata (più pesante) scende verso il fondovalle: ecco allora soffiare la Brezza di Monte.



Stau e Foehn

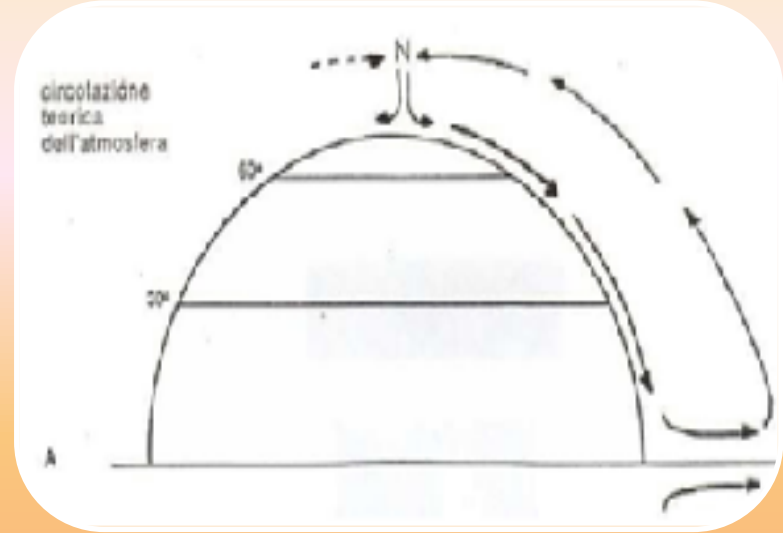
- **STAU**: versante sopravvento. L'aria è costretta ad alzarsi, si raffredda, condensa e dà luogo a precipitazioni
- **FOEHN**: versante sottovento. L'aria ridiscende, si riscalda per compressione e, avendo scaricato l'umidità in eccesso, risulta più secca







L'energia solare che arriva sulla superficie terrestre è maggiore all'equatore che ai poli



Questo movimento di calore determina, in maniera semplificata, la circolazione delle masse d'aria.



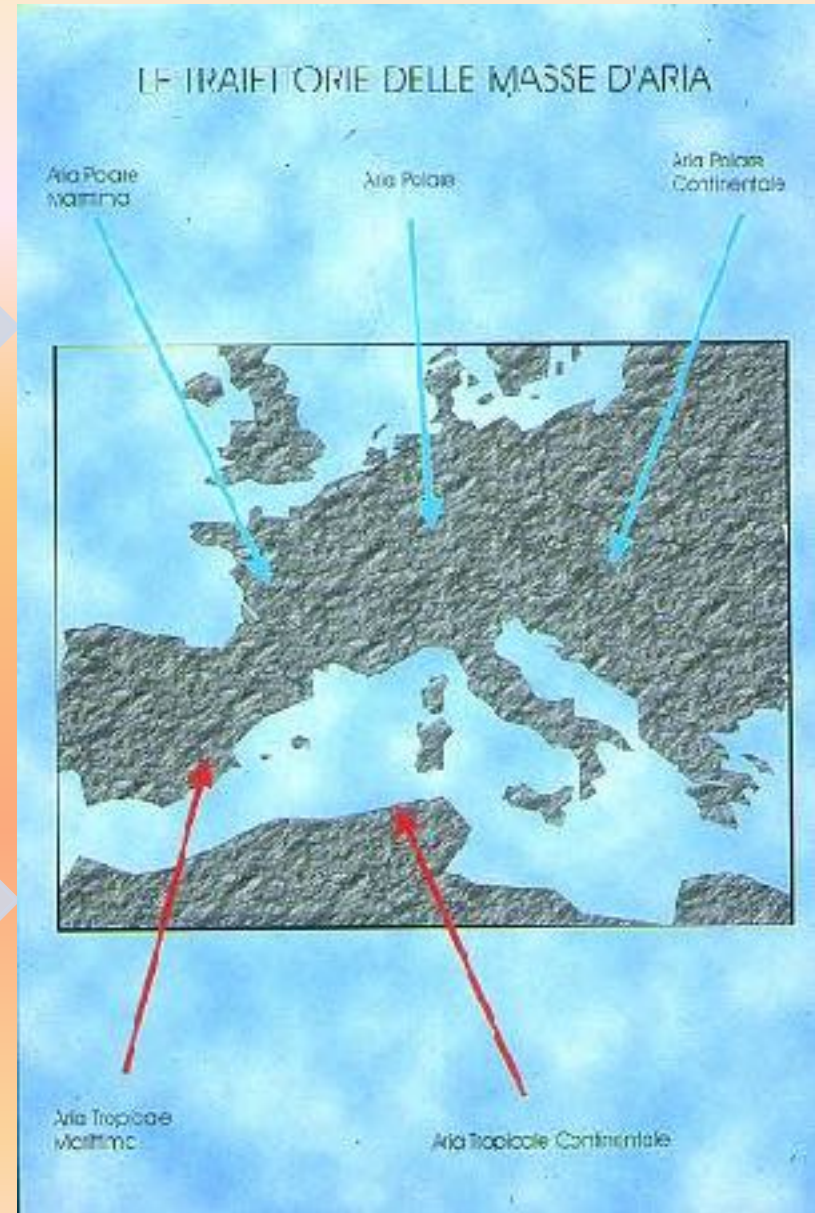
Riequilibrio energetico

**Aria
fredda
verso
sud**

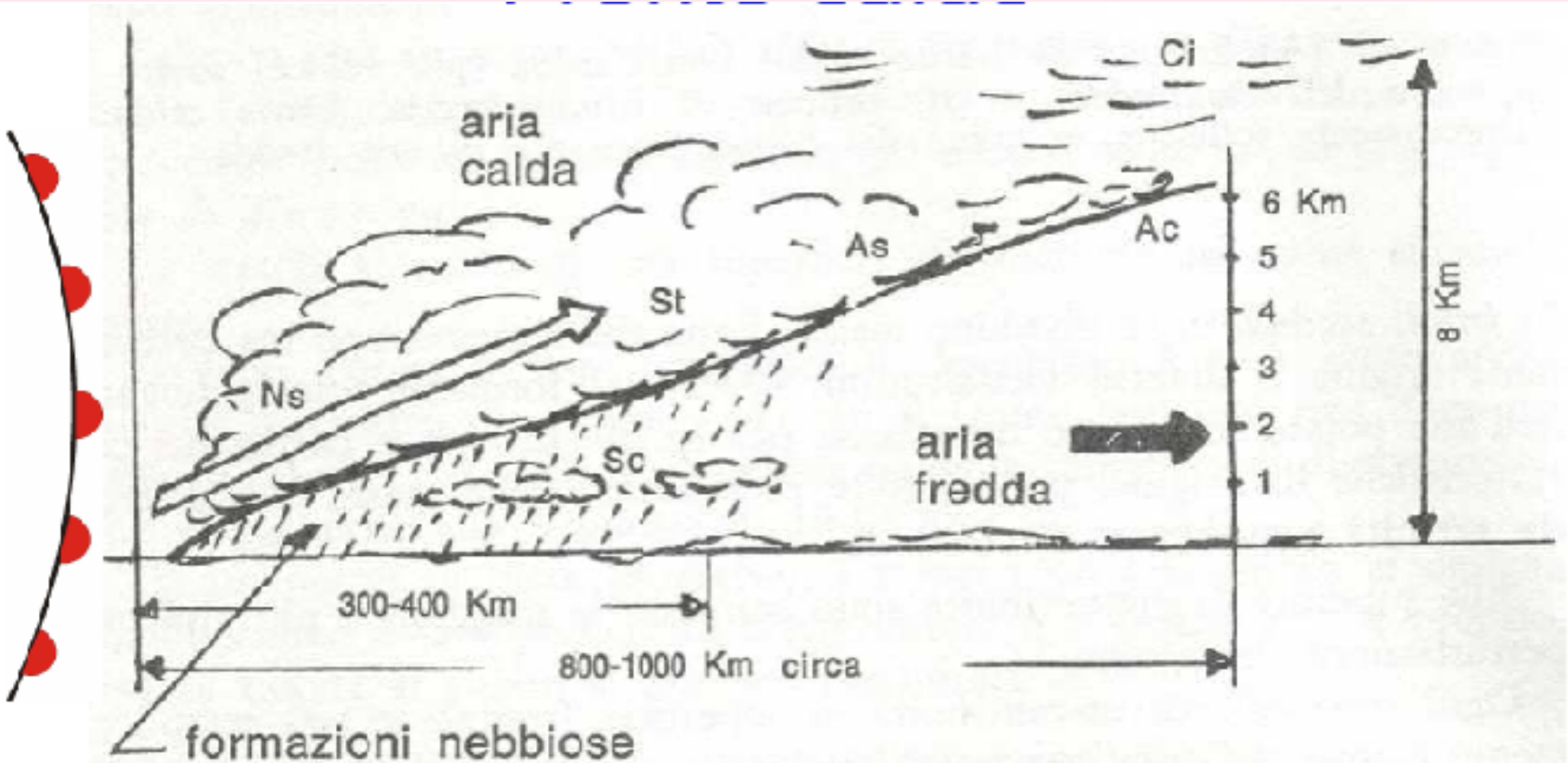
- Ciclone dinamico
- Zona di bassa pressione

**Aria
calda
verso
nord**

- Anticiclone dinamico
- Zona di alta pressione

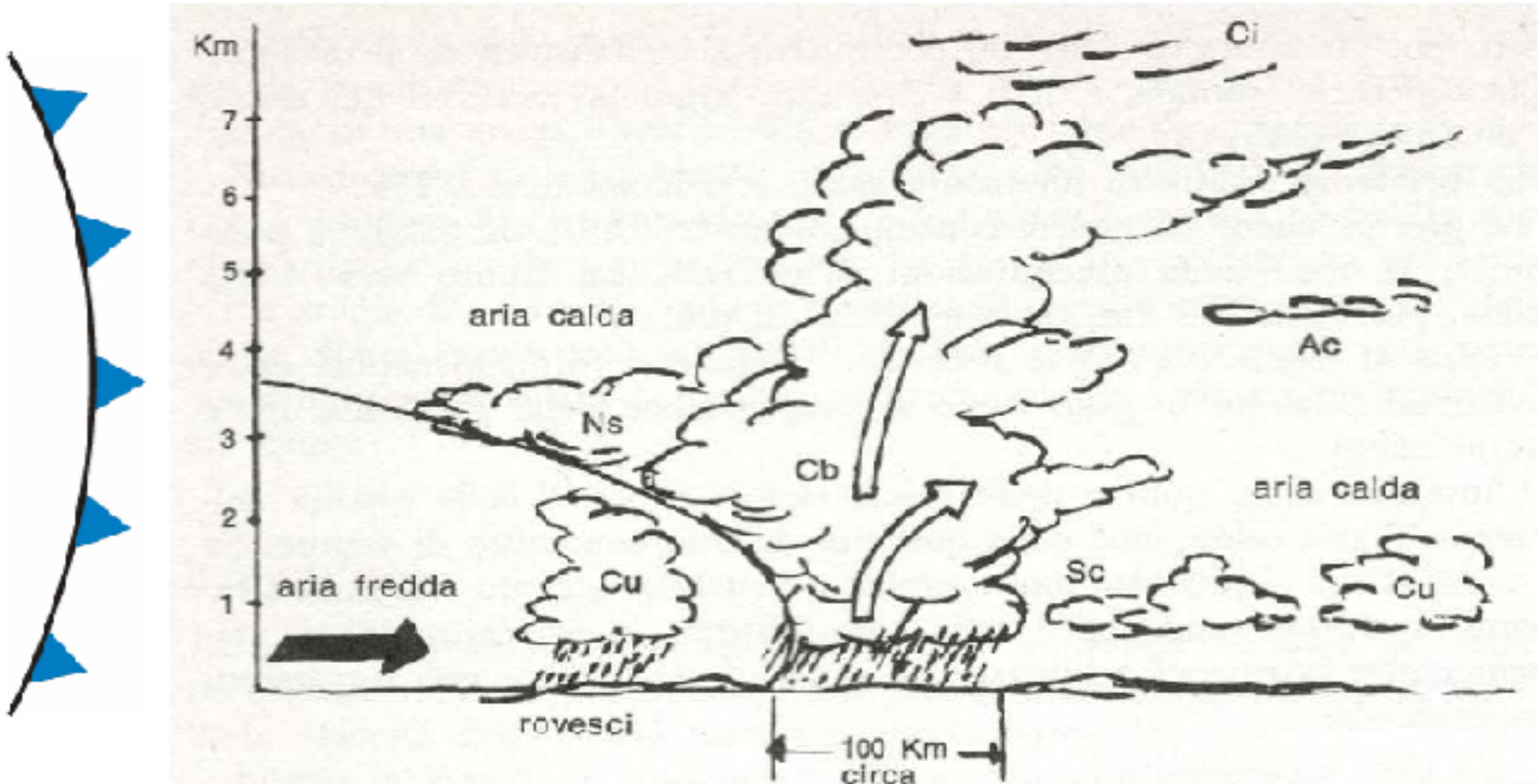


Fronte caldo



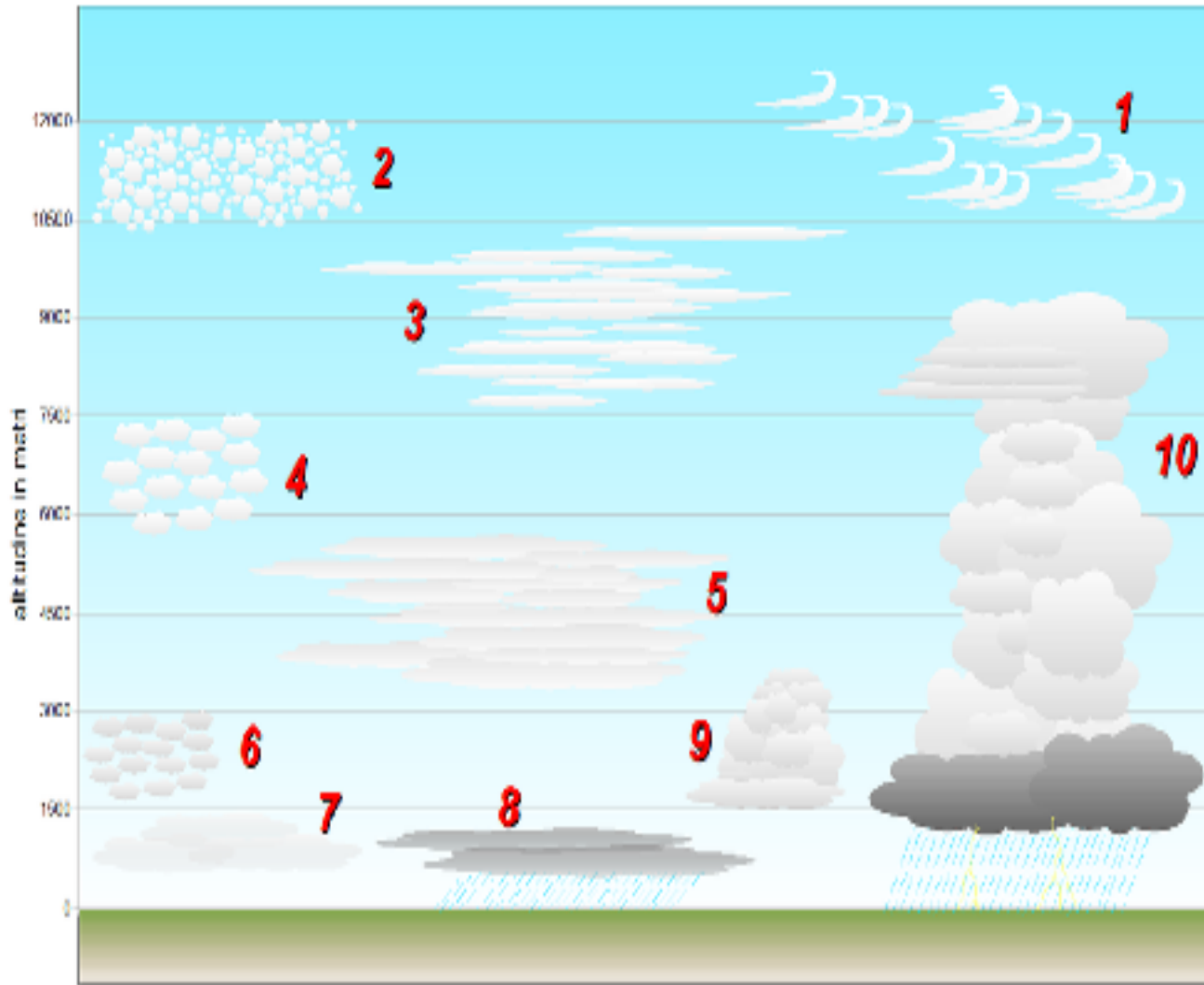
L'aria calda, scorrendo sulla superficie frontale, si alza lentamente, si raffredda, condensa e dà luogo a precipitazioni estese generalmente non molto intense. Queste sono annunciate dalla presenza di cirri.

Fronte freddo



L'aria calda si solleva rapidamente incalzata dal fronte freddo e dà origine a una fascia di nubi cumuliformi e a precipitazioni non estese ma intense.

Osservazione delle nuvole



- 1: [Cirri](#)
- 2: [Cirrocumuli](#)
- 3: [Cirrostrati](#)
- 4: [Altopumuli](#)
- 5: [Altostrati](#)
- 6: [Stratocumuli](#)
- 7: [Strati](#)
- 8: [Nembostrati](#)
- 9: [Cumuli](#)
- 10: [Cumulonembi](#)

Le nuvole ci indicano le variazioni che stanno avvenendo nell'atmosfera, sono costituite da acqua nelle tre fasi, vapore, liquida e ghiaccio

Le nuvole marciano i moti delle masse d'aria (venti)

Osservazione delle nuvole



Cirri

Le nubi più alte;

stratiformi, sottili, isolate, di colore bianco e trasparenti, simili a fili di cotone;

lasciano trasparire il sole:
cristalli ridotti e radi

Cirri di bel tempo

A grandi altezze

Si muovono lentamente

Forma irregolare

Estensione limitata

Cirri di brutto tempo

Disposti in bande

Si muovono velocemente

Accompagnati da cirrostrati
e altostrati

Osservazione delle nuvole



Cirrocumuli

Al di sopra di 5 km;

Costituiti da cristalli di ghiaccio o acqua sopraffusa;

In strati sottili o in banchi di piccoli ammassi globulari bianchi (“cielo a pecorelle”)

Annunciano l'imminente arrivo di un fronte caldo (“pioggia a catinelle”)

Osservazione delle nuvole



Cirrostrati

Stessa quota dei cirrocumuli

Strato bianco e sottile simile a un velo: il cielo assume aspetto lattiginoso

Cristalli di ghiaccio

Più densi ed estesi dei cirri

Lasciano intravedere il sole attorno a cui formano un alone colorato

Anticipano arrivo fronte caldo: vengono dopo i cirri e prima dei cirrocumuli

Indicano diminuzione della pressione e aumento dell'umidità

Possono formarsi da altostrati assottigliati o dalla fusione di cirri

Osservazione delle nuvole

Altostrati



Normalmente a quote fra 2 e 7 Km, ma a volte si spingono oltre;

Spessore varia fra centinaia di metri e 5 Km

Aspetto fibroso, formano strato grigio-azzurrognolo che copre cielo;

Se non dense si possono confondere con cirrostrati: la differenza è che eliminano ombre



Solitamente nascondono del tutto il sole;

Estesi orizzontalmente anche centinaia di Km;

Indicano l'arrivo del nucleo della perturbazione: piogge imminenti;

Osservazione delle nuvole



Altopumuli

Stesse quote degli altostrati;

Banchi di lamelle o masse tondeggianti di colore bianco/grigio;

Lasciano intravedere l'azzurro del cielo;

Simili a cirrotopumuli, ma con grandezza maggiore



TIPI PARTICOLARI

Altopumuli lenticolari sono isolati e indicano correnti ondulatorie in quota, solitamente con alta pressione in prossimità montagne;

Altopumuli a torre hanno protuberanze a torrette, indicano presenza di aria instabile e precedono di poche ore fronte freddo

Osservazione delle nuvole



Cumuli

Nuvole isolate, solitamente dense e con contorni ben delineati;

La sommità, illuminata dal sole, è bianca, la base grigia più o meno scura;

Evoluzione diurna, sono associati a sviluppo di correnti convettive, originati a riscaldamento del suolo

CUMULUS CONGESTUS

Forte estensione verticale, anche oltre 5 Km;

Base di solito scura perché non passano raggi del sole;

Formati da gocce d'acqua, nella parte più alta possono trovarsi anche aghetti di ghiaccio;

Talvolta accompagnati da rovesci



Osservazione delle nuvole



Cumulinembo

Nuvole isolate, base piatta a bassa quota, si estende in verticale fino ai 12 000 m;

La sommità, si estende orizzontalmente, facendo assumere la forma di incudine;

Base scura, a volte quasi nera, non lascia passare la luce del sole; sommità chiara;



Nube tipica dei temporali, anche violenti;

Si presenta generalmente nelle ore più calde in estate in quanto ha bisogno di molta energia termica per svilupparsi;

Al suo interno le correnti d'aria si muovono a velocità elevate (40 m/sec circa 140 km/h) ;

Dà luogo a fulmini

Può dar luogo a grandine

Osservazione dell'altimetro

Tarare l'altimetro alla partenza

Verificare l'altimetro quando si passa da siti quotati

Se la quota misurata è più alta di quella indicata sulla carta, la pressione è in diminuzione (brutto tempo)

Se la quota misurata è più bassa di quella indicata sulla carta, la pressione è in aumento (bel tempo)

Piccole variazioni di quota non sono significative (normale evoluzione giornaliera della pressione)



Anticiclone delle Azzorre



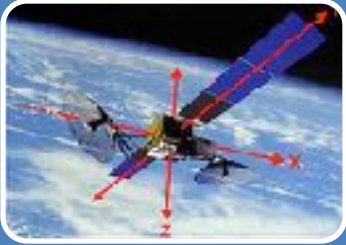
Si estende da W verso E
Richiama aria fresca dall'Atlantico (caldo gradevole)
Facilmente insidiabile da incursioni di aria fredda dal Nord Europa
(temporali)

Anticiclone Nord Africano



- Si estende da S verso N
- Richiama aria calda dall'Africa continentale
- Si carica di umidità passando sopra il Mediterraneo (caldo afoso)
- Molto stabile e persistente
- Zero termico molto elevato > 4000 m

I bollettini meteorologici



Raccolta dei dati

- pressione - temperatura - umidità - vento



Elaborazione dei dati raccolti

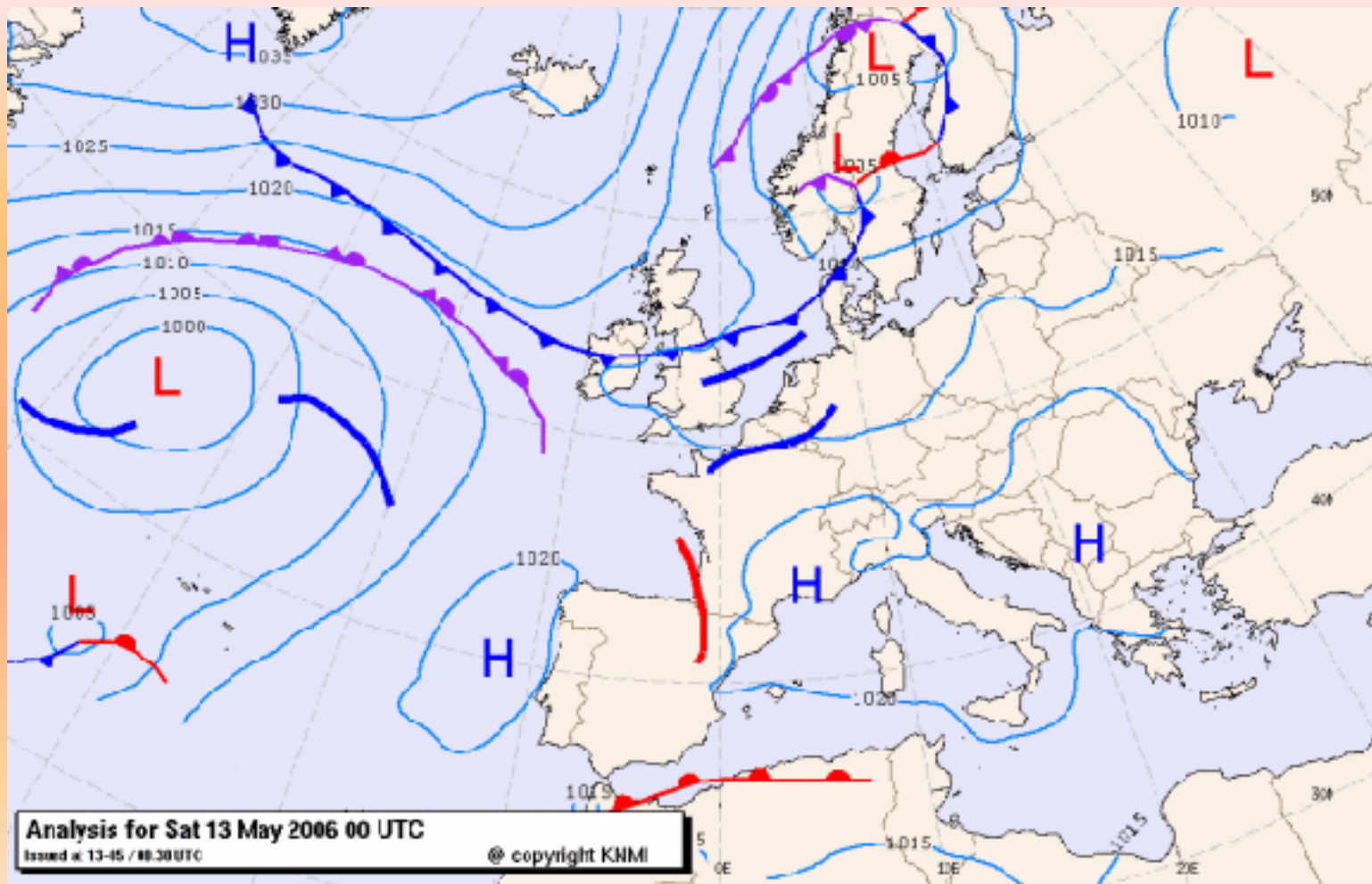
- modelli fisico-matematici che stimano l'evoluzione dei dati raccolti



Rappresentazione grafica dei fenomeni

- calibrate sulla base del “utente” finale

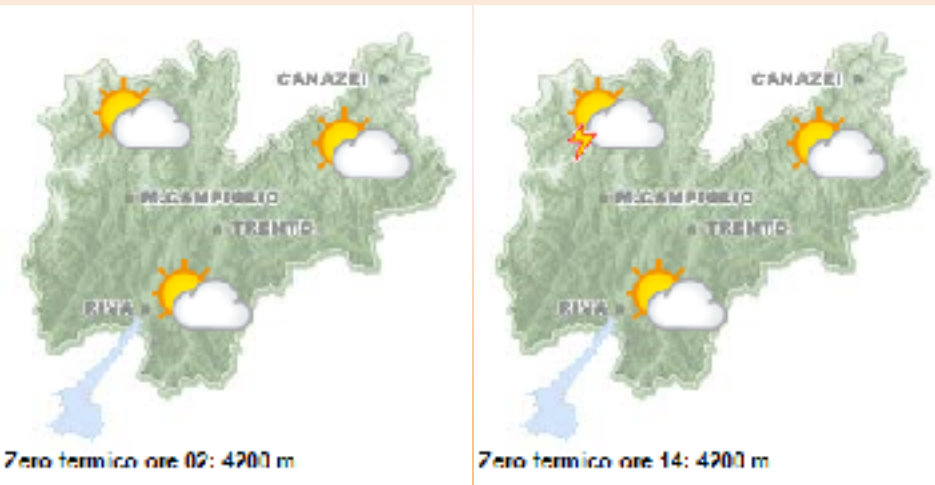
Utente evoluto



pronte all'uso...



A livello regionale Meteotrentino



venerdì 07 luglio 2017

perlopiù soleggiato con qualche rovescio o temporale al pomeriggio.

Probabilità precipitazioni: bassa

Probabilità temporali: bassa

Temperature: stazionarie o in lieve aumento.

Venti: deboli o moderati a regime di brezza; da moderati a forti nord-occidentali in quota.

Temperature: 21 / 35 °C (valle)

Temperature: 10 / 22 °C (montagna 2.000 m)

sabato 08 luglio 2017

molto soleggiato con possibilità di qualche rovescio o temporale pomeridiano.

Probabilità: bassa precipitazioni

Probabilità: bassa temporali

Temp: 22 / 36 °C (valle)

Zero termico Ore 14: 4400 m

domenica 09 luglio 2017

in parte soleggiato con probabili rovesci o temporali sparsi nel corso della giornata.

Probabilità: media precipitazioni

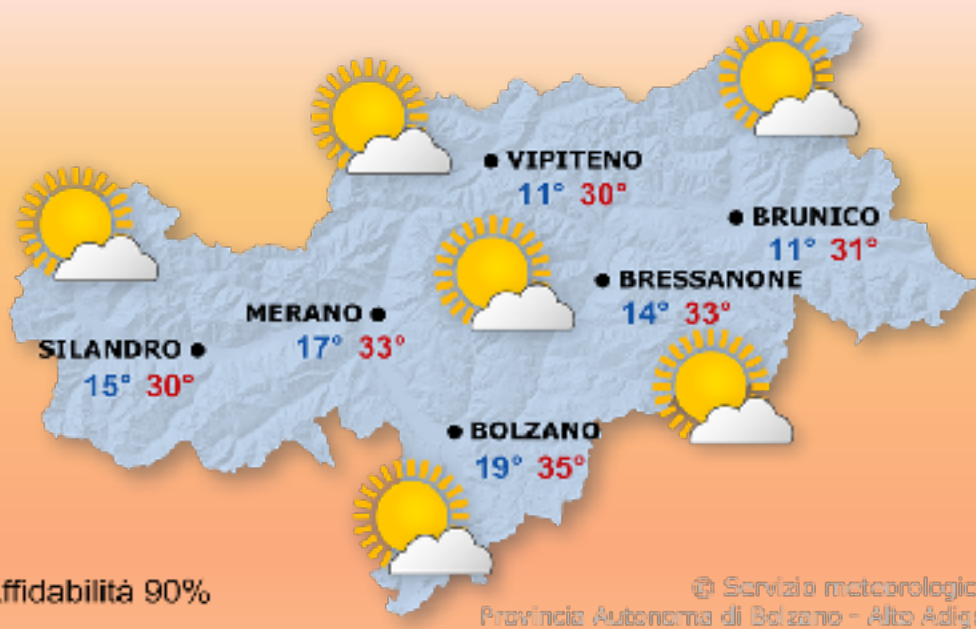
Probabilità: media temporali

Temp: 24 / 32 °C (valle)

Zero termico Ore 14: 4200 m

A livello regionale

BOLLETTINO METEO PER L'ALTO ADIGE DEL 06/07/2017 - ORE 07:30



PREVISIONE PER I PROSSIMI GIORNI

Clima estivo

Venerdì mattina transito di alcune nubi, di seguito tempo abbastanza soleggiato. Nel pomeriggio si potrà formare qualche rovescio a carattere temporalesco.

Sabato tempo soleggiato, nel tardo pomeriggio possibilità di isolati temporali. Clima ancora molto caldo con temperature massime fino a 35°.

Domenica l'atmosfera sarà più instabile con conseguente aumento della probabilità di temporali.

Temperature in contenuto calo.

Quota zero termico 4100 m h 14

Alcuni siti meteo

Arpa Veneto, Dolomiti meteo

www.arpa.veneto.it/previsioni/it/html/meteo_dolomiti.php

Meteo Trentino

www.meteotrentino.it

Meteo Alto Adige

www.provincia.bz.it/meteo/tempo-montagna.asp

ARPA Lombardia

www2.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/meteo/

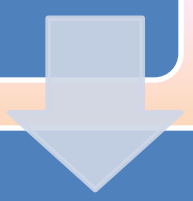
Meteo Valle d'Aosta

www.regione.vda.it/protezione_civile/meteo/

Meteo Chamonix

www.chamonix-meteo.com

- Un'informazione meteorologica adeguata corrisponde a...



- Riduzione dei rischi oggettivi



- Nessuna informazione meteorologica...



- Programmazione casuale.
- Scegliete bene il vostro portafortuna

